

心身障害児のブラッシングに関する研究

第2報 学習理論に基づくブラッシング指導の成果

小笠原 正 粟津原 洋子* 穂坂 一夫
平出 吉範 渡辺 達夫 笠原 浩

要旨 : 学習理論に基づいて著者らが開発したブラッシング指導法を用いて、運動障害を合併していない発達障害者53名を対象に延べ165回(1人平均3.1回)の指導を行い、その結果について分析した。

1. 指導を繰り返すにしたがって、平均 OHI-S が低下し、保護者の意識も改善されることが認められた。
2. 継続的に指導し、ブラッシング行動の変容を試みた結果、ブラッシング・スコアによる評価においては、50.9%の者に上達が認められた。
3. ブラッシング・レベルで行動変容の状態を検討したところ、指導後は、「全体的に磨ける」者が9.4%から28.3%へと著しく増加した。
4. 遠城寺式乳幼児分析的発達検査における基本的習慣の発達年齢が3歳未満の者は、新たな課題の認知が困難であるが、3歳以上になると認知できる傾向が認められた。
5. 指導時に認知できない課題は、習慣としては定着せず、指導として価値のないことが示唆された。
6. 部分的に磨く能力のある3歳レベル以上の者には、高い指導効果が認められた。
7. レディネスを評価し、プログラム学習に基づいたブラッシング指導は、個々の発達段階とブラッシング・レベルに応じた効果的な指導ができ、きわめて有用であると考えられた。

Key words : 障害者, 口腔清掃, レディネス, ブラッシング指導, 学習理論

緒 言

心身障害を負った人たちが、その限られた能力をできるだけ生かして、日常の生活習慣としてのブラッシングの自立を目指すことは意義深いものと考えられる。しかし、重度の発達障害を有する心身障害者へのブラッシング指導は、困難なことが少なくない。それは、発達レベルが低いほど、学習障害が顕著なためであり、コミュニケーションすら成立しないこともある。

こうした障害者への指導教育には、近年積極的に学習理論の応用がなされている¹⁻³⁾。ブラッシング指導においても、河田ら⁴⁾、Horner ら⁵⁾、Albino ら⁶⁾が強化子の応用に配慮したことを報告しているが、プログラム学習

を体系化し、発達段階に応じた指導の手引きとなりうるようなものは見当たらない。

そこで著者らは、学習理論を応用したブラッシング指導法を開発し⁷⁻⁹⁾、発達段階に応じた指導の実践を続けている。今回は、実際に1年間にわたって臨床応用した結果について報告する。

対象と方法

1. 調査対象者

対象は、松本歯科大学病院特殊診療科を受診した患者

表1 障害の種類

障 害	人 数
精神発達遅滞	33名 (62.2)
ダウン症	11名 (20.8)
自閉症	9名 (17.0)

() 内 : %

松本歯科大学障害者歯科学講座

*松本歯科大学病院特殊診療科
長野県塩尻市広丘郷原1780
(主任 : 笠原 浩教授)
(1991年6月3日受付)

のうち、系統的なブラッシング指導を受けた運動障害のない発達障害者53名であった。障害の内訳は、精神発達遅滞が62.2%と最も多く、ダウン症候群が20.8%、自閉症が17.0%であった(表1)。年齢は、5歳から43歳までにわたったが、10歳代が大半を占めていた(図1)。

2. 指導方法

ブラッシング指導は、著者らが作成したブラッシング指導プログラム(図2)を使用し、一定の順序(表2)に従って行った。

(1) 発達検査

ブラッシングに対するレディネスの評価方法のひとつ

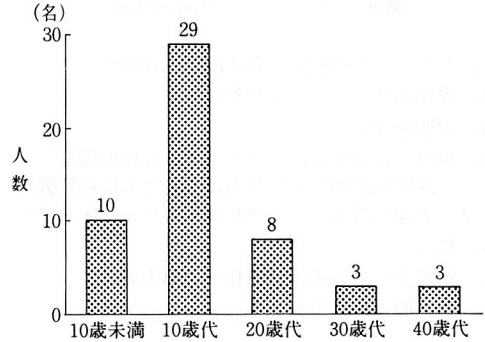


図1 年齢構成

ブラッシング・プログラム

年齢	歳	名前	ブラッシング行動					
発達年齢	ブラッシング段階		年月日	年月日	年月日	年月日	年月日	
4歳6カ月	全体的に磨ける	舌面	磨き残しがない					
			(右上白歯)					
			(左上白歯)					
			(右下白歯)					
			(左下白歯)					
	部分的に磨ける	舌面	(上前歯)					
			(下前歯)					
		頬面	(右上白歯)					
			(左上白歯)					
			(右下白歯)					
咬合面	(左下白歯)							
	(上前歯)							
	(下前歯)							
1歳6カ月								
1歳	歯ブラシを口の中で動かす							
0歳	歯ブラシを持って、口に入れるのみ							
0歳	歯ブラシを持つことができる							
発達年齢(遠域寺式乳幼児発達)			歳	カ月				
前回の課題に対する修得状況と次回への課題			OHI-S=	OHI-S=	OHI-S=	OHI-S=	OHI-S=	
摘要・感想								
			指導者 担当	指導者 担当	指導者 担当	指導者 担当	指導者 担当	

- できるステップには○
- 課題のステップは「1」を記載

図2 ブラッシング指導プログラム

表2 ブラッシング指導の順序

1. レディネスの把握（発達段階を評価）
2. 現在のブラッシング行動を観察
3. 課題を設定
4. 指導（言語教示，モデリング，身体的促進）
 - (1) 課題が認知できたならば，ただちに陽性強化
 - (2) 課題が認知できなければ，ステップ・ダウン
5. 確認
6. 保護者への説明と習慣化への協力要請
7. 介助磨きの指導

として，遠城寺式乳幼児分析的発達検査の基本的習慣の項目を検査した。著者ら⁷⁻⁹⁾は，ブラッシングについて何をどこまで教えることができるかを判断する基準として，基本的習慣が有用であることをすでに証明している。

(2) 指導前のブラッシング行動の観察

指導を行うに先立って，対象者自身に自力で磨かせ，そのブラッシング状態を観察した。低年齢児や発達に遅れがある者に対するブラッシング指導の当面の目標は，「すべての部位へ歯ブラシを届かせる」ということとし，まずどこに歯ブラシが届いたかを観察し，指導用紙に記録すると同時に現在の問題点を把握した。

(3) 指導する課題の設定

1回に指導する課題は，原則として一つだけとした。あらかじめ評価した発達年齢と現在のブラッシング行動とを比較し，ブラッシング指導プログラムに従って，発達年齢に応じた簡単な課題から順次習得させるように設定した。歯ブラシが届いても，その動作が不十分であれば，そのステップは未達成として，それを課題とした。

(4) 指導

a. 教示方法

設定した課題については，できるだけ自発的な学習となるように，言語教示，モデリング，身体的促進などの行動変容技法を段階的に用いて指導した。

b. 強化

与えられた課題を認知し，実行できたならば，ただちに陽性強化を行った。強化は「頭なで」，「賞賛の言葉」など，社会的強化子を用いた。

c. ステップ・ダウン

設定した課題が実行できなければ，さらに課題のレベルを下げ，できる限りその場で達成できるようにした。

(5) 確認

指導した課題について，最後にもう一度反復練習さ

せ，陽性強化するとともに，学習が成立したことを確認した。さらに次回来院時までその課題が習慣として定着できるように，家庭でもブラッシング時には，指示や励まし，あるいは一緒に磨いてもらうなどの積極的な協力を保護者に依頼した。

3. 調査方法

調査は，図2のブラッシング指導プログラム用紙を用いて行い，以下の項目について集計した。

(1) 発達検査

発達検査として，遠城寺式乳幼児分析的発達検査の基本的習慣の項目を実施し，発達年齢を算出した。

(2) 口腔清掃状態

ブラッシング指導前に OHI-S にて口腔清掃状態を調査した。ほとんどの者が自力では口腔の清潔を維持できないので，この OHI-S は，保護者の関与状況を示していると考えられる。指導回数毎の平均 OHI-S の推移を集計し，保護者の関与状況の一つとして評価した。

(3) ブラッシング行動の変化

指導前に自由に磨かせた時のブラッシング行動を観察し，図2のブラッシング指導プログラムの各ステップが実行できたか否かを確認した。各ステップの達成についての判定は，歯ブラシの毛先がその部位に届き，2回以上同一運動を行った場合とした。そして達成された各ステップをそれぞれ1点とし，単純集計した数値を個人のブラッシング・スコアとした。

そして初回指導前に自由に磨かせたブラッシング行動を「ベースライン」とし，最終のブラッシング指導時に自由に磨かせたブラッシング行動のスコアを「指導後」とし，「ベースライン」と「指導後」とを比較した。さらに，表3の如くブラッシング段階を4段階に区分し，「ベースライン」と「指導後」のブラッシング段階の分布の違いについても調査した。以上の「ベースライン」と「指導後」のスコア変化，ブラッシング段階の分布の相違により，著者らが行った「学習理論に基づくブラッシング指導」についての評価を行った。また指導時に歯面を磨くように課題が設定され，その課題に対する認知の有無と，次回来院時にそれが実行できたか否か，つまり指導

表3 ブラッシング段階基準

- A. 歯ブラシを持つのみ
- B. 歯ブラシを口に入れる（入れるのみ，動かす）
- C. 部分的に磨ける（スコア4以上）
- D. 全体的に磨ける（スコア14以上，舌面も磨ける）

内容が日常習慣として定着しているか否かについても調査を行い、課題認知と習慣化との関係を検討した。

結 果

1. 指導回数

調査対象者53名に対して延べ165回（1人平均3.1回）のブラッシング指導が行われた。2回指導を受けた者が43.4%，3回が20.8%，4回が22.6%で、6回以上指導された者も3.8%存在した（図3）。

2. 指導回数毎の口腔清掃状態の推移

指導1回目の平均 OHI-S は、1.70であり、2回目以後は、1.57, 1.46, 1.40, 1.31, 0.84と、指導回数毎に OHI-S の値が低下する傾向が認められ、明らかに清掃状態が改善されていた（図4）。

3. 課題認知と発達との関連性

実際のブラッシング指導時の発達年齢毎の課題認知の有無は表4に示す通りであった。さらに課題認知の有無

表4 発達年齢と課題認知

発達年齢	認 知	認知できず
< 1 歳	0	7
1 歳	1	3
2 歳	22	17
3 歳	28	3
4 歳	82	2

数字：延べ人数

表5 課題認知と区分発達年齢

カテゴリー区分 〔発達年齢〕	AIC
1 歳未満 / 1 歳以上	-22.32
2 歳未満 / 2 歳以上	-27.30
3 歳未満 / 3 歳以上	-50.19
4 歳未満 / 4 歳以上	-34.64

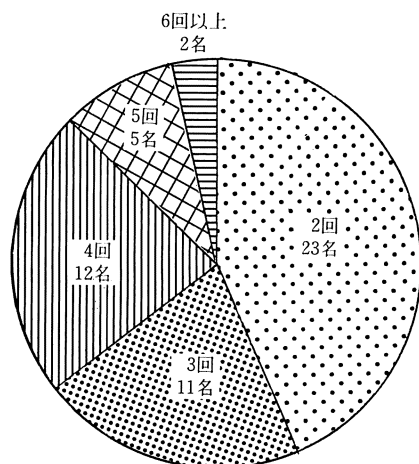


図3 指導回数

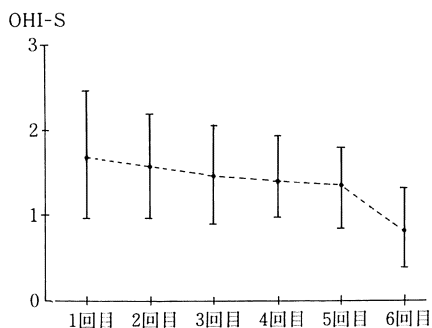


図4 指導回数毎の OHI-S の推移

を区分できる発達年齢を検索するために、AICに基づき分析したところ、表5の如く3歳未満/3歳以上のAICが最小であった。したがって3歳未満の者は、課題を認知できない傾向にあり、3歳以上の者は課題を認知できる傾向が認められた（表4、5）。

4. ブラッシング行動の変容

1) スコアの変化

最終指導時に自由に磨かせた時のスコアからベースラインのスコアを引いた数値が、プラスであった者を上昇群、0であった者を平行群、マイナスとなった者を下降群とした。上昇群が50.9%と最も多かったが、平行群も

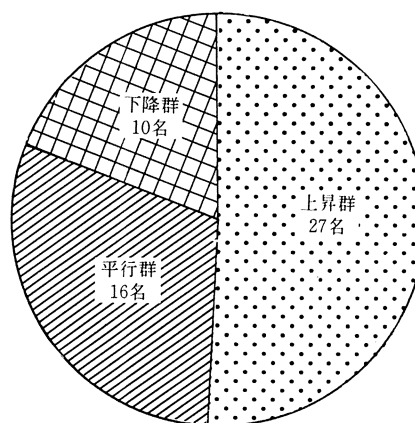


図5 ブラッシング・スコアの変化〔上達度〕

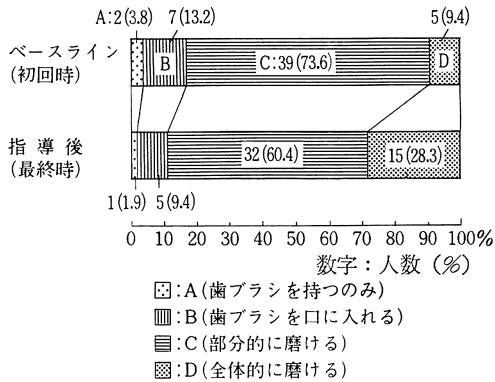
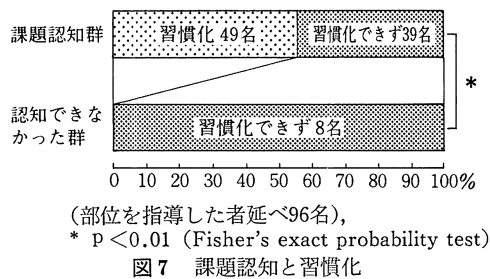


図6 ブラッシング段階の比較 (ベースラインと指導後)



(部位を指導した者延べ96名), * p < 0.01 (Fisher's exact probability test)

図7 課題認知と習慣化

30.2%, 下降群も18.9%存在した(図5)。

2) ブラッシング・レベルの比較

ブラッシング・レベルで行動変容の状態を検討したところ、指導後は、「歯ブラシを持つ」「口に入れる」「部分的に磨ける」の各レベルの者が減少し、「全体的に磨ける」者が9.4%から28.3%へと著しく増加した(図6)。

5. 課題認知と習慣化との関係

与えられた課題を認知できた者のうち55.7%は、次回来院時に前回指導した内容が実行でき、日常習慣として定着していることが認められたが、残りの44.3%の者では習慣化できていなかった。一方、指導時に課題を認知できなかった者では、全員が習慣化されていなかった。指導時の課題認知の有無と習慣化とは従属関係(p < 0.01)にあることが認められた(図7)。

考 察

1. レディネス

ブラッシング指導において、最も重要なことは、「レディネスを把握し、現段階での能力の限界を予測すること」であり、その上でさらに、「今この人に何を教えるべきかということを決定する」ことである。このレディネスとは、「学習を可能にさせる発達のならびに経験的狀態、いわゆる準備性」とされ^{10,11)}、効果的な学習のための条件の一つである^{11,12)}。ブラッシングを学習させる

ためにも、指導者がこのレディネスをあらかじめ把握しておくことは、重要な原則といえる。

著者らのブラッシング指導においては、まずレディネスの一つとして、対象者それぞれについて発達状態を把握することを原則としている。その評価方法には、比較的簡単でかつ検査時間が短く、歯科臨床でも応用可能なものとして、遠城寺式乳幼児分析的発達検査の基本的習慣を用いた。運動障害のない発達障害者において、基本的習慣の発達とブラッシング行動の発達とは、強い関連性があり⁷⁻⁹⁾、ブラッシングについての学習能力の指標となりうるということが認められている^{8,9)}。

この点については、手の器用さの評価を有用とする報告¹³⁾もあるが、幼児や発達が遅れている者のブラッシング方法が単純な横磨きである現状^{8,9)}を考えると、手の運動について必ずしも高いレベルを要求する必要性はない。脳性麻痺者においても、手の運動年齢が1歳レベルであれば、横磨きにてほとんどの部位を磨くことができているという報告¹⁴⁾もある。したがって、手の運動よりは、むしろ日常生活に直接関連する動作を含む運動能力や知的能力を把握できる基本的習慣の項目を評価することがより適切と考える。

次にレディネスの一つとしての経験的狀態、つまり現在のブラッシング状態の把握が必要となる。対象者に自力で自由にブラッシングをさせて、現在どこまでのブラッシング行動が習得できているのか、どこまで磨けるかを確認する。当初は磨けなくても、指示すれば認知できる部位が多くあることもあるが、認知と習慣化とは当然ながら異なる^{8,9)}。したがって、単に認知できるというだけでは不十分で、その部位のブラッシング行動が定着していないかぎりには、指導の対象部位となり、習慣づけられるように指導していく必要がある。

2. 課題設定

レディネスを把握した上で、「今、この人に何を教えるべきか」ということを指導者は考え、課題を設定することになる。精神発達遅滞者は、短期記憶に欠陥があり、一度に記憶できる量が少ないとされている^{15,16)}ので、与える課題はそのつど原則的に一つとすべきである。

課題は、ブラッシング指導プログラムを参照して設定することになるが、学習プログラムは、タスク・アナリシス(task analysis)に基づいて作成されなければならない¹⁶⁾。つまり学習されるべき課題はスモール・ステップに分析され、それぞれのステップはやさしいものから困難なものへと適切に配列されていなければならないということである。タスク・アナリシスを行うために著者

らは、実際に幼児と障害児の学習能力を調査し、ブラッシング行動には一定の発達順序があることを明らかにした^{8,9)}。そうした結果に基づき、著者らのブラッシング指導プログラムは、「歯ブラシを持つ」という最も簡単なステップから「磨き残しがない」という最も困難なステップへと、課題を順に配列している。それは、発達レベル毎に認知できる部位の限界を示し、個々の発達段階に応じた指導を可能とさせるものである。

実際に課題を設定するにあたっては、指導前に自由に磨かせ、磨けた部位をチェックし、その結果、実行できなかったステップのうち最も簡単なステップ、つまり指導プログラムの最下段のステップを課題として与えた。ただし、発達レベルに比較して、現在のブラッシング行動が高いレベルにある時は、次のステップを一挙に達成するには、困難が予測されるので、ステップをさらに細分化し、できるかぎりその場で達成可能な課題を提示するようにした。

3. 指導方法

指導にあたっては、受動的学習よりも発見学習の方が記憶保持が良い、転移が生じやすい、動機づけが高まるなどの理由で教育効果が高い^{11,16)}とされることから、初めから手を取って教えることをせずに、できるだけ自分自身で課題解決させるように努めた。まず口頭で課題提示する「言語指示」にて行い、それで認知できなければ、次に指導者が実際に行ってみせ、観察学習をさせる「モデリング」を行った。「モデリング」でも認知できない場合は、実際に手を取って、課題行動を行わせる「身体的促進」を行った。このような「言語指示」、「モデリング」、「身体的促進」などは、行動の形成を促進させるもので、「プロンプト」^{14,17)}と言い、それを段階的に付け加えていくことを「フェイド・イン」^{14,17)}と言う。延べ人数で19.4%の者には、こうした方法を用いてもその場で認知させることはできなかったが、それは設定課題の内容の問題だけではなく、精神発達遅滞者は言語的媒体を利用することが困難であったり、注意力に欠けていたり、学習への構えに問題があったり^{3,15)}など、困難な条件が多いためと思われた。

発達レベルでみると、3歳未満の者では新たな課題を認知できず、本人への指導が大変困難なことを示していた。しかし3歳以上では新たな課題を認知できるようになり、そうした学習障害の条件が少なくなる傾向が認められた。

課題を認知できた者のうち約半数は、次回来院時にそれが習慣として定着していた。一方、認知できなかった

者では、保護者の協力にもかかわらず、全員がまったくできていなかった。このことは、その場で認知できない課題は、習慣として定着せず、指導としても価値がないことを示唆するものと考えられた。

4. 陽性強化

指導した課題行動が達成できた時は、即時に陽性強化（オペラント条件づけ）を行い、そうした行動の形成と定着をはかった（シェイピング）¹⁶⁾。陽性強化には、賞賛、拍手、頭などでなどの社会的強化子を主に用いた。陽性強化は、単に活動性の水準が高められるばかりでなく、学習者の反応の正誤を教えることになり、それは即時フィード・バックとしてプログラム学習の原理の一つとして挙げられている^{16,17)}。たった5秒の強化の遅れが、学習を妨げたとする報告¹⁶⁾もあり、望ましい行動が得られた時には、即時に陽性強化を行うべきである。

5. 練習

指導の最後には、もう一度課題行動を実行してもらい、課題が認知されたことを再確認した。学習は反復によって安定化するもの（練習の法則）¹⁶⁾なので、保護者には、次回来院までその課題について「声かけ」や、一緒に磨いて課題について指示するなど、積極的な働きかけをするように依頼した。学習障害のある人に対して一回の指導で習慣化させることは困難であり、日常生活の中で毎日繰り返して学ばせ、習慣として定着させていかなければならない。そのために、いつも身近にいる保護者、家族、あるいは施設職員などと歯科医療関係者とが一緒になって障害者の自立へ向けて働きかける必要性があると考えた。そして自分できれいに磨けるようになるまでは、歯科疾患の予防のために保護者や施設職員などの介助者の協力が不可欠となる。

著者らは、一連の指導を通して、障害者本人のブラッシング能力の限界と介助ブラッシングの必要性についても保護者や施設職員などへ説明し、そうした人たち自身へも介助ブラッシングのテクニックなどを指導した。その結果、平均 OHI-S 指数は、指導回数が増える毎に低下し、保護者に対しても一定の効果が認められた。

今回、こうしたブラッシング指導を通して障害者の行動変容を試みたところ、約半数に明らかな向上を認めた。またブラッシング・レベルでは、指導によって「部分的に磨ける」から「全体的に磨ける」群へ移行した者が特に目立った。新たな課題の認知には、レディネスとして3歳レベル以上の発達が必要であったことを考慮すると、部分的に磨く能力のある3歳レベル以上の者は、指導効果の高いことが示唆される結果であった。

多種多様な障害者のすべてについて、自立へ向けたブラッシング指導が常に高い効果をあげるというわけにはいかないが、それぞれのレディネスを十分に把握した上で、学習理論に基づくブラッシング指導を行うことは、口腔保健の向上のみならず、そうした人たちの発達を促すうえでも役に立つものと考えられた。

まとめ

運動障害を合併していない発達障害者53名へ学習理論に基づいたブラッシング指導を行い、その結果について分析した。

1. 口腔清掃状態は、指導回数毎に改善する傾向が認められた。
2. 継続的に指導した結果、ブラッシング・スコアにおいて、約半数の者が上達を示した。
3. 遠城寺式乳幼児分析的発達検査における基本的習慣の発達年齢が3歳未満の者は、新たな課題の認知が困難であることが認められた。
4. 指導時に認知できない課題は、習慣としては定着しなかった。
5. 部分的に磨く能力のある3歳レベル以上の者は、指導効果が高かった。
6. レディネスの評価は、指導において大変有用であった。
7. 学習理論に基づいたブラッシング指導は、個々の能力に応じた指導ができ、きわめて有用であると考えられた。

文 献

- 1) 東 正：遅れの重いこどもの指導プログラム，学習研究社，東京，p. 64-151, p. 188, 1986.
- 2) 位頭義仁：遅れのある子どもの指導法入門，川島書店，東京，p. 37-60, 1987.
- 3) 藤永 保，三宅和夫，他：障害児心理学，テキストブック心理学(8)，有斐閣，東京，p. 113-116, p. 133-134, 1985.
- 4) 河田順子，高松祥子，前田佳子，武田康男：障害児の口腔衛生管理，一オペラント条件づけ原理を用いた精神発達遅滞児のブラッシング指導(1)，口腔衛生学会雑誌，32：2-9, 1982.
- 5) Horner, R. D., Inog Keilitz : Training mentally retarded adolescents to brush their teeth, J. Applied Behavior Analysis, 8 : 301, 1975.
- 6) Albino, J. E., Schwartz, B. S. : Results of an oral hygiene program for severely retarded children, ASDC, 46 : 25-28, 1979.
- 7) 小笠原 正，榊田伸二，気賀康彦，山本卓二，渡辺達夫，笠原 浩：心身障害児のブラッシングに関する研究，第1報 ブラッシングと発達段階との関連，小児歯誌，24 : 311-327, 1986.
- 8) 小笠原 正：発達障害児のブラッシング行動におけるレディネスに関する研究，第2編 発達障害児の認知行動，障害者歯科，10 : 21-37, 1989.
- 9) 小笠原 正：発達障害児のブラッシング行動におけるレディネスに関する研究，第1編 健全児の認知行動，障害者歯科，10 : 1-20, 1989.
- 10) 下中邦彦(編集)：新版・心理学事典，初版，平凡社，東京，p. 829-830, 1983.
- 11) 東 洋，大山 正，他：心理学の基礎知識，新装版，有斐閣，東京，p. 201, p. 280, p. 283, 1986.
- 12) 井田範美，田中道治：精神発達遅滞児の知的学習，明治図書，東京，p. 70, 1986.
- 13) Kay D., Pauline B., Ilene B. : Ability of elementary school children to perform sulcular toothbrushing as, related to their hand function ability, Pediatric Dentistry, 2 : 31-36, 1979.
- 14) 丸山久美子，橋爪三智子，富田真弓，大久保光子，小笠原 正，笠原 浩：障害者への効果的なブラッシング指導の研究 第4報 脳性麻痺患者の運動機能と歯ブラシの選択，障害者歯科，11 : 97, 1990. (抄)
- 15) 山口 薫：現代精神薄弱児講座 3巻 心理，日本文化科学社，東京，p. 60-63, p. 109-111, p. 123-124, 1984.
- 16) 東 洋，大山 正，他：心理用語の基礎知識，有斐閣，東京，p. 125, p. 128, p. 140, p. 297, p. 300, p. 304, 1987.
- 17) 坂本 昂，東 洋：学習心理学，新曜社，東京，p. 30, p. 85, 1985.

Brushing in Handicapped Children

Part 2 The Results of a Toothbrushing Instruction System According to Learning Theory

Tadashi Ogasawara, Yoko Awazuhara, Kazuo Hosaka,
Yoshinori Hiraide, Tatsuo Watanabe and Hiroshi Kasahara

*Department of Dentistry for the Handicapped, Matsumoto Dental College
(Director: Prof. Hiroshi Kasahara)*

We studied the establishment of a toothbrushing instruction system for developmentally retarded children. This investigation was carried out in order to confirm the results of such a system for them.

The subjects were 53 developmentally handicapped children without motor dysfunction. In total, 165 toothbrushing instruction sessions were conducted for them over a period of one year (or an average of 3.1 sessions per person).

The results were as follows:

1. OHI-S values tended to decrease with each toothbrushing session.
2. After toothbrushing instruction, 50.9% of the subjects improved in evaluation of the brushing score.
3. The rate of the subjects who could brush roughly all regions increased from 9.4% to 28.3% after the toothbrushing instruction.
4. Subjects under 3 in the developmental age (determined by the basic daily habits of Enjoji's Infant Analytic Developmental Test), were not able to recognize a new task. On the other hand, the subjects more than 3 years in the developmental age could recognize a new task.
5. Tasks for which they were unable to comprehend as toothbrushing instruction were valueless.
6. When the subjects were over 3 years old in the developmental age, they could acquire a new task effectively.
7. Toothbrushing instruction according to learning theory was suitable for practicing the instructions for which the subjects were capable.